



<b>Publication Year</b>	2016
<b>Acceptance in OA</b>	2020-06-01T16:57:31Z
<b>Title</b>	Padova, Silva e i «calcoletti» dell'orbita di Plutone
<b>Authors</b>	ZAGGIA, Simone, ZANINI, Valeria
<b>Publisher's version (DOI)</b>	10.1400/239251
<b>Handle</b>	<a href="http://hdl.handle.net/20.500.12386/25883">http://hdl.handle.net/20.500.12386/25883</a>
<b>Journal</b>	GIORNALE DI ASTRONOMIA
<b>Volume</b>	42

## PADOVA, SILVA E I 'CALCOLETTI' DELL'ORBITA DI PLUTONE

Simone Zaggia e Valeria Zanini

INAF- Osservatorio Astronomico di Padova

A pochi mesi dalle straordinarie immagini trasmesse dalla missione New Horizon che ci hanno finalmente svelato l'enigmatico sistema del pianeta Plutone (vedi FIG. 1) presentiamo il contributo che il Direttore dell'Osservatorio di Padova Giovanni Silva e il suo assistente Francesco Zagar diedero per la determinazione dell'orbita di Plutone a pochi giorni dalla sua scoperta.

### «Scoperto un altro mondo in cielo»

Il 13 marzo 1930, giorno in cui Percival Lowell avrebbe compiuto 75 anni ed esattamente 149 anni dopo la scoperta di Urano, effettuata da William Herschel nel 1781, gli astronomi di tutto il mondo ricevettero, per via telegrafica, l'annuncio della scoperta – attesa, desiderata e agognata da oltre vent'anni – di un nuovo oggetto celeste, appartenente al Sistema Solare ma più distante dal Sole di quanto non fosse Nettuno.

La circolare n. 255 dell'Ufficio Centrale dell'Unione Astronomica Internazionale recitava:

*Osservatorio di Copenaghen – Pianeta transnettuniano?*

*Abbiamo ricevuto dal Prof. Shapley il seguente telegramma: "Il Lowell Observatory telegrafa che la ricerca sistematica iniziata anni fa, per implementare le osservazioni di Lowell alla ricerca di un pianeta transnettuniano, ha permesso di rivelare un oggetto il quale per sette settimane si è costantemente conformato, in velocità di moto e in traiettoria, a un corpo transnettuniano; alla distanza approssimativa cui è stato assegnato esso è di quindicesima magnitudine; la sua posizione al dodici di marzo, ore tre GMT, era di sette secondi di tempo ad ovest di Delta Geminorum, concordando con la longitudine predetta da Lowell. Shapley".<sup>1</sup>*

---

<sup>1</sup> «OBSERVATOIRE DE COPENHAGUE - TRANSNEPTUNIAN PLANET? We received from Prof. Shapley the following telegram: "Lowell observatory telegraphs systematic search begun years ago supplementing Lowells investigations for transneptunian planet has revealed object which for seven weeks has in rate of motion and path consistently

Ben presto le prime pagine delle principali testate internazionali, in particolare di quelle americane, furono sommerse dalla notizia. *The Coconino Sun*, il giornale locale di Flagstaff, la cittadina dell'Arizona che ospitava, e ospita tuttora, il Lowell Observatory, titolava: "Scoperta del secolo", mentre il *Chicago Daily Tribune* annunciava a caratteri cubitali: "Scoperto un altro mondo in cielo"; più sobriamente il *New York Times* recitava: "Scoperto il nono pianeta ai confini del sistema solare" (FIG. 2). Le prime notizie trapelate dagli ambienti accademici e date in pasto alla stampa lasciavano supporre che il pianeta fosse più grande della Terra, anzi, che fosse anche più grande di Giove e che si trovasse a 45 U.A. da noi.<sup>2</sup>

Tra la scoperta di Urano e quella di Nettuno erano trascorsi sessantacinque anni, e gli astronomi avevano trascorso i successivi ottantaquattro a cercare di individuare nelle profondità del Sistema Solare tracce della presenza di un ulteriore pianeta, la cui esistenza era stata ipotizzata sin da quando, scoperto l'ultimo gigante gassoso, si erano rivelate delle irregolarità nei moti orbitali di questo e di Urano, irregolarità che non erano spiegabili con la loro reciproca attrazione o con la forza gravitazionale esercitata su di loro dal più massiccio Giove, ma solo tramite la presenza di un perturbatore oscuro. Tra i principali e più agguerriti 'cacciatori' dello sconosciuto oggetto celeste vi erano gli americani William Pickering (1858-1938) e, appunto, Percival Lowell (1855-1916), l'astronomo che aveva entusiasticamente sostenuto la natura artificiale dei "canali" di Marte, attribuendoli a una cultura aliena<sup>3</sup>. Proprio per dedicarsi completamente allo studio dei pianeti, suo principale interesse scientifico, nel 1894 Lowell aveva costruito un osservatorio in Arizona<sup>4</sup> ove trascorse gli ultimi dieci anni della sua vita alla ricerca del misterioso nono pianeta, da lui soprannominato *Pianeta X*. Lowell cominciò nel 1905 una sistematica campagna di ricognizione del cielo,

---

conformed to transneptunian body at approximate distance he assigned fifteenth magnitude position march twelve three hours G.M.T. was seven seconds of time west from delta geminorum agreeing with Lowells predicted longitude Shapley."» (IAU Central Bureau for Astronomical Telegrams, Circulaire No. 255)

<sup>2</sup> *The Knickerbocker Press*, Albany, New York, March 14, 1930, in: [www.rarenewspapers.com](http://www.rarenewspapers.com).

<sup>3</sup> P. Lowell, *Mars and its canals*, New York, The MacMillan Company, 1911.

<sup>4</sup> *Announcement of establishment of the Lowell Observatory*, «The Astronomical Journal», n. 324 (1894), p. 96.

fondata su di una sua ricerca teorica che forniva una prova dinamica dell'esistenza di un pianeta oltre Nettuno<sup>5</sup>. Questa consisteva nello studio analitico dei residui tra i luoghi di Urano, osservati dal 1709 al 1910, e le posizioni teoriche calcolate secondo la teoria elaborata da Urbain Le Verrier (1811-1877) nel 1873 e secondo quella di Jean Baptiste A. Gaillot (1834–1921), successiva e più accurata. I residui ricavati dalla teoria di Gaillot si mantenevano tutti al di sotto dei 2".5, tranne quello per l'anno 1752 che ammontava a 4".45, e a prima vista le alternanze di segno erano tali da far escludere l'effetto perturbativo da parte di un pianeta sconosciuto. Lowell, tuttavia, applicando rigorosamente il metodo dei minimi quadrati, aveva dedotto che la somma dei quadrati dei residui si sarebbe ridotta del 71% se si assumeva l'esistenza di un corpo perturbatore esterno, posto attorno alla longitudine eliocentrica di 84° o 263°. La prima posizione dava dei residui più piccoli, ma quella regione di cielo era stata a lungo scansionata dagli osservatori settentrionali, senza che vi si trovasse traccia di nuovi corpi celesti. La seconda, invece, essendo estremamente bassa sull'orizzonte alle latitudini europee e nord-americane, era stata fino ad allora sostanzialmente ignorata dagli osservatori dell'emisfero boreale, e quindi era la candidata ideale per andarvi a cercare il pianeta sconosciuto. I risultati fornivano un'eccentricità di circa 0.2 e un'inclinazione dell'orbita sul piano dell'eclittica di circa 10°, rendendo il pianeta ancor più difficile da scovare.

La *survey* iniziata da Lowell soffriva di mezzi strumentali poco efficienti e, infatti, non condusse ad alcun risultato. Essa poté essere ripresa in modo molto più efficace solo alcuni anni dopo la scomparsa di Lowell, dai suoi collaboratori e successori Vesto Melvin Slipher (1875-1969), divenuto direttore del *Lowell Observatory* alla morte del suo fondatore, Carl Otto Lampland (1873-1951) e Clyde Tombaugh (1906-1997), grazie all'entrata in funzione, all'inizio del 1929, del nuovo telescopio 'Lawrence Lowell' appositamente progettato per proseguire la caccia al pianeta nascosto<sup>6</sup>. Il telescopio era un astrografo, con il quale si esponevano delle lastre fotografiche di 14x17 pollici (35x42,5 cm), che coprivano un campo di 12x15 gradi,

---

<sup>5</sup> P. Lowell, *A Trans-Neptunian Planet*, «Memoires of the Lowell Observatory», Vol. I, n° 1 (1914).

<sup>6</sup> Cfr. <https://lowell.edu/history/the-pluto-telescope/>. Il telescopio venne così chiamato in onore di Abbott Lawrence Lowell, fratello minore di Percival divenuto presidente della Harvard University, che lo aveva sovvenzionato.

ad un'ora circa di posa ciascuna. I negativi erano poi esaminati utilizzando un comparatore blink della Zeiss<sup>7</sup>. In questo modo, Tombaugh rivelò sulle lastre del 21, 23, e 29 gennaio 1930 la presenza del nuovo oggetto; questo poi, dal 19 febbraio, venne regolarmente fotografato da Lampland con un riflettore di 42 pollici e osservato visivamente da Slipher e dal fratello Earl Charles (1883-1964) tramite il grande rifrattore 'Clark' già appartenuto a Lowell, fino a quando, osservata la sua retrogradazione e avuta così la certezza della sua natura planetaria, non venne diramato il comunicato ufficiale<sup>8</sup>.

Di lì a poco il nuovo oggetto fu battezzato con il nome di Plutone, sia in continuità con la tradizione di assegnare ai corpi erranti nomi mitologici – in questo caso quello della divinità romana che governava il regno dei morti – sia in onore a Percival Lowell, giacché l'acronimo 'PL' con cui se ne sintetizzava il nome coincideva proprio con le iniziali dell'astronomo che con maggior convinzione ne aveva ipotizzato l'esistenza.

## **Due giorni e mezzo di «calcoletti»**

A Padova il direttore dell'Osservatorio Giovanni Silva (1882-1957) (FIG. 3) cominciò a cimentarsi con il nuovo astro ai primi di aprile<sup>9</sup>. Silva si era laureato con il massimo dei voti in Matematica nel 1904, sotto la guida del celebre matematico Tullio Levi-Civita (1873-1941), e aveva poi prestato servizio presso la Stazione astronomica di Carloforte, in Sardegna, dal 1905 al 1908. Al suo rientro a Padova aveva ricoperto per qualche anno la carica di assistente presso il Gabinetto di Geodesia, allora ospitato presso l'Osservatorio astronomico diretto da Antonio Maria Antoniazzi (1872-1925), che egli fu poi chiamato a sostituire dopo la

---

<sup>7</sup> Il comparatore blink era un apparecchio utilizzato per evidenziare le differenze tra due fotografie della stessa area di cielo prese in tempi diversi. Esso permetteva di passare rapidamente dalla visualizzazione di una fotografia all'altra, 'lampeggiando' (*blinking*) tra le due. In tal modo era più facile individuare gli oggetti che cambiavano di posizione.

<sup>8</sup> V.M. Slipher, *A trans-Neptunian Planet*, « Popular Astronomy », Vol. XXXVIII, N° 4 (aprile 1930), pp. 186-189.

<sup>9</sup> Il materiale originale con i tre calcoli delle orbite di Plutone assieme alla corrispondenza e alle comunicazioni ufficiali effettuati da Silva consiste in un faldone conservato nell'Archivio dell'Osservatorio di Padova.

prematura scomparsa, abbandonando quindi la direzione dell'Osservatorio di Torino da lui assunta nel 1922. Data la sua formazione e la pratica astronomica esercitata nei primi anni della sua carriera scientifica, Silva era un astronomo particolarmente incline verso la trattazione matematica dei problemi geodetici, gravimetrici e astronomici, e non poteva che restare intrigato e ammaliato dalla difficoltà che poneva il calcolo dell'orbita dell'*oggetto Lowell*, nonché dai numerosi dubbi che subito vennero avanzati sull'identificazione con il nuovo astro. La sua sorprendente debolezza rispetto alle previsioni generò, infatti, il sospetto che si potesse trattare di una cometa lontana. Ai dubbi contribuirono anche i primi calcoli dell'orbita, che davano soluzioni paraboliche o iperboliche<sup>10</sup>. Risultava quindi di grande importanza determinare quanto prima l'orbita effettiva del nuovo oggetto a partire dalle osservazioni disponibili, per poter confermare le previsioni teoriche.

Dopo l'annuncio del 13 marzo Silva, che non disponeva di mezzi strumentali adeguati per effettuare le osservazioni di posizione del nuovo oggetto da Padova, dovette attendere che queste venissero rese pubbliche dagli Osservatori attrezzati in tal senso, fra i quali Catania e Merate, prima di cimentarsi con i calcoli. Appena ebbe a disposizione 14 posizioni giornaliere, comprese fra il 16 marzo e il 1° aprile, Silva procedette a calcolare la sua prima orbita di Plutone, che si rivelò subito essere una delle più precise e affidabili tra quelle in circolazione. Affrontò il problema a partire da lunedì 7 aprile 1930 e nell'arco di «due giorni e mezzo di calcoletti ai quali m'ero messo lunedì scorso per semplice diletterantismo»<sup>11</sup> giunse subito

---

<sup>10</sup> L'11 aprile E. C. Bower e F. L. Whipple, dell'Università di Berkley, scrivevano: «These results clearly indicate that a distinctly trans-Neptunian orbit satisfies the positions so far received. On the other hand, it is striking that the observations are satisfied by parabolas and that other differential corrections tend toward a high eccentricity» («Lick Observatory Bulletin», n° 421, Vol. 14, p. 190) e a fine mese W. Pickering sosteneva ancora: «I feel as if there could now be no doubt, based in part also on my own computations of possible planetary orbits, but that this object is simply a comet» («Popular Astronomy», Vol. 38, p. 341).

<sup>11</sup> Archivio Storico dell'Osservatorio Astronomico di Padova (ASOPd), *Fondo Silva*, Corrispondenza, b. 1, Minuta di G. Silva a E. Bianchi, 14 aprile 1930.

ad una soluzione positiva, come egli stesso scrisse due giorni dopo all'amico e collega Emilio Bianchi (1875-1941), direttore di Brera.

È interessante vedere come Silva arrivò a questa soluzione. Per prima cosa riportò le osservazioni a sua disposizione su carta millimetrata interpolandole opportunamente a intervalli di quattro date equidistanti: marzo 17.0, 22.0, 27.0 e 32.0 (FIG. 4). Si accorse subito che il metodo classico di Gauss o quello di Laplace, che permettono di ottenere tutti e sei i parametri di un'orbita planetaria da sole tre osservazioni tramite l'uso di un apparato matematico altamente complesso, erano di scarsa applicabilità in questo caso. Le difficoltà computazionali erano date dal brevissimo tratto di orbita percorso dall'astro (circa 15 giorni su un'orbita di 248 anni, ovvero meno dello 0.017%!) e dalla sua alta inclinazione orbitale rispetto all'eclittica, due condizioni che portarono coloro che utilizzarono il metodo classico a trovare soluzioni errate (paraboliche o iperboliche). Silva allora, da abile matematico, utilizzando proprio le peculiarità osservazionali di Plutone, cambiò approccio al problema in modo razionalmente semplice. Suppose, infatti, che nel breve lasso di tempo trascorso il moto del pianeta fosse stato rettilineo e uniforme, secondo la tangente dell'orbita e impose quindi che i tre segmenti di orbita percorsi negli intervalli di tempo equidistanti fossero uguali. Con uno sviluppo analitico molto semplice riuscì quindi a ricavare immediatamente la distanza di Plutone, l'inclinazione del piano dell'orbita e la longitudine del nodo eliocentrico. Il 9 aprile Silva aveva dunque in mano la conferma che l'oggetto appena scoperto corrispondeva effettivamente all'*oggetto Lowell*. Il giorno successivo inviò immediatamente la comunicazione dei suoi calcoli direttamente a V.M. Slipher a Flagstaff, a Hermann A. Kobold (1858-1942) direttore delle «Astronomische Nachrichten», a Bengt G.D. Strömberg (1908-1987), direttore dell'Osservatorio universitario di Copenhagen, sede del 'Central Bureau for Astronomical Telegrams', a Tadeusz Banachiewicz (1882-1954), direttore dell'Osservatorio di Cracovia, eminenza mondiale nel campo della meccanica celeste e tra i primi a cimentarsi nei calcoli relativi al nuovo oggetto, e ovviamente all'amico Bianchi. A quest'ultimo, Silva chiese anche copia della «Memoria del Lowell» con i calcoli delle sue

predizioni, dato che l'Osservatorio di Padova ne era sprovvisto non risultando essere nella *mailing-list* di Flagstaff<sup>12</sup>.

Con il lavoro di Lowell a disposizione, Silva ebbe conferma che i primi tre elementi dell'orbita appena calcolati erano in ottimo accordo, indicando anche che il metodo di calcolo adottato era molto promettente. Utilizzando l'informazione della velocità radiale dedotta dalle soluzioni di Lowell, Silva iniziò allora a calcolare una seconda orbita che venne presentata all'Accademia Galileiana di Padova e pubblicata agli inizi di maggio anche nelle «Astronomische Nachrichten»<sup>13</sup>. Questi risultarono essere i primi elementi orbitali di Plutone pubblicati più vicini al vero, mentre al Lowell Observatory si giungeva inspiegabilmente ancora ad una soluzione quasi-parabolica<sup>14</sup> (FIG. 5). Nello stesso numero delle «Astronomische Nachrichten», Eugène Joseph Delporte (1882-1955) dell'Osservatorio di Uccle, in Belgio, pubblicò una posizione di Plutone ritrovato su di una lastra del 1927. Vista la concordanza con la posizione della lastra di

---

<sup>12</sup> Silva se ne lamenterà nella lettera del 10 aprile inviata a V.M. Slipher presentandogli i risultati della prima ricerca (ASOPd, *Archivio Antico*, b. XXXI, fasc. 2).

<sup>13</sup> G. Silva, *Neue Elemente des vermuteten transneptunischen Planeten*, «Astronomische Nachrichten», Vol. 238 (1930), pp. 355-356.

<sup>14</sup> Silva e Bianchi si interrogheranno nella loro corrispondenza del maggio 1930 sul perché il Flagstaff Observatory avesse sostenuto una soluzione orbitale (eccentricità di 0.9 e distanza di 217 UA) così distante dalle soluzioni di Lowell. Mentre Silva tenta di giustificare gli americani per il loro uso dei metodi classici, dove «si corre il rischio di avere l'eccentricità e l'asse maggiore da frazioni molto prossime al valore zero diviso zero, che corrisponde all'indeterminazione», Bianchi sbrigativamente risponde che «il calcolo stesso doveva dire loro quanto fossero cervellotici. È sempre la mania di voler arrivare primo, anche quando farlo è impossibile» (ASOPd, *Fondo Silva*, Corrispondenza, b. 1, Minuta di G. Silva a E. Bianchi, 11 maggio 1930 e Risposta di E. Bianchi a G. Silva, 14 maggio 1930).

Uccle, Silva, spronato ancora una volta da Bianchi<sup>15</sup>, affrontò un terzo calcolo con l'aiuto degli assistenti Francesco Zagar (1900-1976) ed Ettore Leonida Martin (1890-1966)<sup>16</sup>. L'approccio semplificato al calcolo dell'orbita, che aveva permesso a Silva di ottenere un risultato robusto, poteva essere facilmente generalizzato per sfruttare così le nuove osservazioni che via via venivano pubblicate, assieme ai ritrovamenti di Plutone in lastre fotografiche d'archivio in Osservatori di tutto il mondo (oltre a quella di Uccle, si contavano ritrovamenti del 1921 e 1927 a Yerkes e del 1919 al Monte Wilson). Alla fine di maggio del 1930, mentre Silva era impegnato con i doveri dell'insegnamento, Zagar portò avanti l'incarico affidatogli dal direttore di generalizzare il procedimento, tenendo anche conto delle perturbazioni dei vari pianeti. Anche in quest'ultimo caso si procedette in modo diverso dall'ordinario: Zagar dimostrò, infatti, come l'azione complessiva delle perturbazioni del Sole e dei primi sei pianeti fino a Saturno, nei confronti di Plutone, poteva essere vista come concentrata nel centro di gravità dei sette corpi, semplificando di molto il calcolo; quindi era necessario usare i metodi classici solamente per Urano e Nettuno. Procedendo poi attraverso il metodo dei minimi quadrati per approssimazioni successive Zagar, nel novembre del 1930, ottenne una nuova soluzione che risultò essere eccezionalmente precisa: se ne ebbe conferma dal

---

<sup>15</sup> «Quanto agli elementi orbitali sarà molto interessante sapere i risultati ai quali arriverai; speriamo che da Padova venga un comunicato che affermi, come non ne dubito, [che] l'astronomia è scuola di costà. Ne sarò infinitamente lieto» (ASOPd, *Fondo Silva*, Corrispondenza, b. 1, Lettera di E. Bianchi a G. Silva, 6 maggio 1930).

<sup>16</sup> Silva, nell'articolo pubblicato sul primo numero della rivista «Coelum», fa notare come nel maggio 1930 c'era ancora chi proponeva «un'orbita pressoché parabolica, dedotta tenendo conto anche delle posizioni osservate a Flagstaff nel gennaio e nel febbraio, e il conseguente dubbio che l'*oggetto* di Uccle e l'*oggetto Lowell*, come allora si diceva, fossero affatto distinti» («Coelum», 1930). Si trattava di Esclagon dell'Osservatorio di Parigi mentre orbite iperboliche vennero calcolate a Praga, a Berkeley e all'Osservatorio Yerkes di Chicago. Al contrario, la sua seconda orbita ottenuta con le sole osservazioni di marzo, era in "perfetto" accordo con le osservazioni del 1927, dissipando ogni dubbio sulla natura dell'oggetto. Conferma che venne anche da Crommelin di Londra e dallo stesso Banachiewicz.

confronto con una posizione di Plutone ritrovata su una lastra di Heidelberg del 1914, che coincideva entro 1 arcsec con la soluzione di Zagar, mentre quella proposta da Mount Wilson era a più di 10 arcsec<sup>17</sup>.

Alla fine del 1930 per gli astronomi padovani Silva e Zagar il compito di dimostrare la coincidenza di Plutone con l'oggetto Lowell è assolto, si tratta ora solamente di divulgare i risultati ai colleghi e al più ampio pubblico. A questo scopo, il 1° gennaio 1931 Silva pubblicherà i risultati del faticoso ed eccitante lavoro su Plutone nel primo numero della nuova rivista «Coelum», come articolo principale e argomento di maggior attualità<sup>18</sup>. Guido Horn D'Arturo (1879-1967), direttore dell'Osservatorio di Bologna e artefice del primo periodico italiano di divulgazione astronomica, si scuserà con lui per non aver potuto inserire il suo lavoro come articolo di apertura, dopo averlo chiesto con molta insistenza; sulla base della priorità dei tempi di consegna Horn era stato purtroppo costretto a concedere tale onore a Filippo Angelitti (1856-1931), direttore dell'Osservatorio di Palermo, che presentava un ben più tedioso articolo sulla *Probabile cronologia dantesca fondata su dati relativi alla vita di Gesù Cristo e alla vita di Adamo*<sup>19</sup>. Un compendio matematicamente esaustivo sarà pubblicato invece nel 1931 da Silva nei «Rendiconti del Seminario Matematico e Fisico di Milano»<sup>20</sup>.

## Plutone val bene un nuovo Osservatorio

---

<sup>17</sup> Alla fine del novembre 1930 al Mount Wilson, Nicholson e Mayall (S.B. Nicholson and N.U. Mayall, *Positions, Orbit, and Mass of Pluto*, «The Astrophysical Journal», vol. 73, (1931) pp. 1-12) avevano calcolato un'orbita molto simile a quella di Zagar ma meno precisa. Durante la correzione delle bozze i due autori ricevettero l'articolo di Zagar (F. Zagar, *Die Bahn Plutos mit Berücksichtigung der Störungen*, «Astronomische Nachrichten», vol. 240 (1930), pp. 335) che menzionano in una nota finale, senza però mostrare il confronto a loro sfavorevole.

<sup>18</sup> G. Silva, *Il Pianeta transnettuniano Plutone*, «Coelum», Vol. 1 (Febbraio 1931), pp. 25-34.

<sup>19</sup> ASOPd, *Archivio Antico*, b. XXXI, fasc. 2.

<sup>20</sup> G. Silva, *I calcoli d'orbita e l'orbita di Plutone*, «Rendiconti del Seminario Matematico e Fisico di Milano», Vol. V (1931), pp. 183-202.

Dopo il 1932 gli astronomi dell'Osservatorio di Padova non si occuparono di Plutone per un lungo periodo: purtroppo non potevano fare di più, ora che l'orbita era stata determinata dal punto di vista matematico. L'Osservatorio non possedeva, infatti, strumentazione al passo con i tempi per poter anche solo minimamente contribuire alla moderna astronomia osservativa. In vari momenti Silva si lamentò di questo con l'amico Bianchi, e dell'impossibilità, da parte del suo Osservatorio, di esercitare osservazioni degne di questo nome per mancanza di strumentazione di qualità. Gli astronomi padovani, negli anni Trenta del XX secolo, potevano contare solamente sull'ormai obsoleto cannocchiale 'Dembowski', dotato di un ben misero doppietto acromatico da 19 cm<sup>21</sup>; Silva doveva perciò rivolgersi continuamente ai colleghi dell'Osservatorio di Catania per ottenere informazioni su Plutone, ed infatti furono numerose le sue richieste perché gli fossero inviati per via telegrafica i dati relativi alle osservazioni fotografiche laggiù eseguite. Nel luglio del 1930, quando erano ancora in pieno corso i calcoli padovani su Plutone, Silva scrisse un memoriale da sottoporre al Ministero competente, nel quale espose le «gravi deficienze» della Specola patavina, riprendendo l'antica richiesta dei suoi predecessori di dotare l'osservatorio padovano di uno strumento all'altezza dei tempi e del prestigio dello stabilimento da lui diretto<sup>22</sup>. Fu necessario però aspettare la fine del 1932 e l'elezione del nuovo rettore all'Università di Padova, Carlo Anti (1889-1961), perché Silva potesse finalmente contare su di un potente alleato in grado di aiutarlo nel reperire le risorse necessarie alla realizzazione di un moderno Osservatorio Astrofisico; meno di 10 anni dopo Silva e Anti poterono inaugurare assieme il telescopio 'Galileo' da 122 cm di Asiago, uno dei più grandi monumenti all'autarchia italiana dell'epoca fascista, tutt'oggi funzionante ed ancora in buona efficienza.

Il rapporto fra Plutone e Padova non terminò del tutto nel 1930 ma venne ravvivato qualche decennio dopo, dapprima nel dopoguerra e poi in tempi decisamente più recenti. Già dalle prime notti operative del telescopio 'Galileo' di Asiago, Plutone fu infatti osservato ripetutamente, ma bisognerà aspettare la

---

<sup>21</sup> Sul cannocchiale 'Dembowski' si veda: L. Pigatto, *Il 'Dembowski'. Storia di un cannocchiale*, «Giornale di Astronomia», Vol. 40, n° 2 (Giugno 2014), pp. 28-35.

<sup>22</sup> ASOPd, *Osservatorio Astrofisico di Asiago*, b.1, fasc. 6.

costruzione dello Schmidt 'grande' e soprattutto il 182 cm di Cima Ekar perché inizi, dal 1967, con Leonida Rosino e Cesare Barbieri, un sistematico programma di osservazioni astrometriche di Plutone che porterà a coprire più del 10% dell'orbita del Pianeta<sup>23</sup>.

**Simone Zaggia**, ricercatore astronomo dell'INAF-Osservatorio Astronomico di Padova, dottore di ricerca in Astronomia svolge ricerche di struttura della Via Lattea, Galassie Nane e Ammassi Globulari. Presta il suo contributo anche alla ricerca delle "prime stelle".

**Valeria Zanini**, tecnologo dell'INAF-Osservatorio Astronomico di Padova, è curatrice del Museo La Specola e responsabile del patrimonio storico dell'Osservatorio stesso, del quale cura la conservazione, tutela e valorizzazione. Laureata in astronomia, svolge ricerche storico-scientifiche inerenti l'astronomia padovana e i suoi strumenti. Dal 2010 è responsabile del Servizio Musei dell'INAF.

### **Didascalie**

FIG. 1: Composizione di immagini a colori di Plutone (in basso a destra) e Caronte (in alto a sinistra) scattate dagli strumenti della sonda New Horizons della NASA durante il passaggio attraverso il sistema di Plutone il 14 luglio 2015. L'immagine mette in evidenza le notevoli differenze tra Plutone e Caronte. Il colore e la luminosità di entrambi gli oggetti è stata modificata in modo identico per consentire il confronto diretto delle loro proprietà di superficie, e per evidenziare la somiglianza tra terreno rosso polare di Caronte e il terreno rosso equatoriale di Plutone. Plutone e Caronte sono mostrati con dimensioni relative abbastanza corrette, ma la loro vera separazione non è in scala. L'immagine combina le immagini blu, rosso e infrarossi scattate con Ralph/Multispectral Visual Imaging Camera (MVIC). (Credito: NASA / JHUAPL / SwRI)

FIG. 2: Le prime pagine dei giornali americani *The Coconino Sun*, *Chicago Daily Tribune* e *New York Times* che annunciavano la scoperta del nuovo pianeta.

---

<sup>23</sup> Cfr. C. Barbieri et al., *Accurate Positions of the Planet Pluto in the Years 1969-1970*, «The Astronomical Journal», vol. 77, n. 6 (1972), pp. 521-522; C. Barbieri et al., *Astrometric positions of the planet Pluto in the years 1971-1974*, «The Astronomical Journal», vol. 80, n. 5 (1975), pp. 412-414; C. Barbieri et al., *Accurate positions of the planet Pluto from 1974 to 1978*, «The Astronomical Journal», vol. 84, n. 12 (1979), pp. 1890-1893.

FIG. 3: Giovanni Silva (1882-1957).

FIG. 4: Le prime interpolazioni dei dati osservativi di Plutone, eseguite su carta millimetrata da Silva il 7 aprile 1930.

FIG. 5: Lettera di Emilio Bianchi a Silva, del 14 maggio 1930, nel quale l'astronomo milanese, oltre a complimentarsi con il collega padovano per l'ottima qualità dei suoi calcoli, stigmatizza il comportamento degli americani di voler arrivare sempre per primi a pubblicare le notizie astronomiche, pur non disponendo dei necessari supporti teorici e osservativi.